



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Attorney Unit : 2859 **Customer No. 035811**
Examiner : Richard A. Smith
Serial No. : 10/678,791
Filed : October 3, 2003
Inventor : Patrick Ségur Docket No.: 1356-03
Title : MEASUREMENT AND LOCALIZATION Confirmation No.: 3896
: SYSTEM USING BASES THREE AND
: NINE AND CORRESPONDING APPLICATIONS
Not. Of Allow.: 12/16/05
Dated: March 3, 2006

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We submit herewith the certified copy of French Patent Application No. 0104656, filed April 5, 2001, the priority of which is hereby claimed.

Respectfully submitted,

T. Daniel Christenbury
Reg. No. 31,750
Attorney for Applicants

TDC:cc
(215) 656-3381

THIS PAGE BLANK (U8P10)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 22 FEV. 2006

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 Demande de Certificat d'Utilité **05/11/02**
 résultant d'une transformation d'office de la demande de brevet
 (Article R. 612-55 du Code de la Propriété Intellectuelle)
 26 bis, rue de Saint Pétersbourg
 75800 Paris Cedex 08
 Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES DATE 5 AVRIL 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0104656 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 05 AVR. 2001		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE x Palma de SEGUR BP 321 75775 PARIS CEDEX 16.	
Vos références pour ce dossier (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE — Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input checked="" type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____ Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) x Nouveau système d'unités affluant la Base 3 et applications correspondantes (Autographe)			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR Nom ou dénomination sociale _____ Prénoms _____ Forme juridique _____ N° SIREN _____ Code APE-NAF _____ Adresse _____ Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ Nationalité _____ N° de téléphone (facultatif) _____ N° de télécopie (facultatif) _____ Adresse électronique (facultatif) _____		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» SEGUIR Palma - Jean - Jacques _____ _____ BP 321 74, rue Raymond 75775 PARIS CEDEX 16. FRANCE française 0145244675	



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES DATE 5 AVRIL 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0104656 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 05 AVR. 2001		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Palme SEGUAR BP 321 75775 PARIS CEDEX 16.	
Vos références pour ce dossier (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		Cochez l'une des 4 cases suivantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Nouveau système d'unités affluant la Base 3 et applications correspondantes (Cartographie)			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR Nom ou dénomination sociale _____ Prénoms _____ Forme juridique _____ N° SIREN _____ Code APE-NAF _____ Adresse _____ Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ Nationalité _____ N° de téléphone (facultatif) _____ N° de télécopie (facultatif) _____ Adresse électronique (facultatif) _____		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» SEGUAR Palme - Jean - Jacques BP 321 75775 PARIS CEDEX 16. FRANCE Français 0145244875	

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2



Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **5 AVRIL 2001**LIEU **75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0104656

DB 540 W / 190600

Vos références pour ce dossier :
(facultatif)

6 MANDATAIRE

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

Code postal et ville

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☒ Oui
☐ Non

Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé
☐
☒

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui
☒ Non
**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

- ☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)
☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire)

VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI

Nouveau système d'unités utilisant la base trois et applications correspondantes

5 La présente invention concerne la définition d'un nouveau système d'unités de calcul et de mesure utilisant la base trois, son application dans le domaine des poids et mesures et sa mise en œuvre dans de nombreux domaines dont les domaines géographiques et cartographiques.

*

*

10

Les systèmes d'unités de calcul et de mesure dépendent des pays et des hommes. Ils sont au début du troisième millénaire nombreux et encore peu harmonisés. La présente invention propose pour le troisième millénaire un système utilisant la base 3 et non plus le système décimal actuel utilisant la base 10.

15

Le système décimal est aujourd'hui largement utilisé dans le monde et le système métrique crée en France en 1795 a connu un certain succès au cours des 2 derniers siècles. Un système international d'unités a même été créé très récemment (1960) et des unités internationales ont été définies.

20

Ainsi, le système international a défini 7 unités de base qui sont le mètre (longueur), le kilogramme (masse), la seconde (temps), l'ampère (intensité du courant électrique), le kelvin (température), la mole (quantité de matière) et la candela (intensité lumineuse).

25

Parmi ces 7 unités de base, 6 utilisent comme facteurs multiples ou sous-multiples le système décimal. On utilise ainsi pour les multiples de ces unités les termes de déca (10), hecto (100), kilo (1 000), méga (1 000 000), giga (1 000 000 000) etc ..

30

Pour les sous - multiples on utilise symétriquement les termes déci (10 - 1), centi(10 -2), milli (10-3), micro (10-6), nano(10-9) etc.....

35

Cependant pour la mesure du temps ce n'est pas le système décimal qui est utilisé mais un système mixte utilisant partiellement la base 60: l'unité étant la seconde, 60 secondes forment une minute, 60 minutes forment une heure et 24 heures forment un jour, l'année étant constituée de 365 jours.

40

Pour le cercle et la sphère ce n'est pas non plus le système décimal qui a été retenu : un cercle compte 360 degrés (4 fois 90 degrés), les sous-multiples du degré étant la minute (un degré égale 60 minutes) et la seconde (une minute égale 60 secondes).

45

On peut donc utilement s'interroger sur la pertinence des choix qui ont été faits lors de l'adoption de ces différentes unités et des unités de base du système international. Pourquoi par exemple dans un cas prendre le système décimal (longueur), dans un second un système hexadécimal (temps) et dans un troisième (la mesure du cercle) retenir un système seulement partiellement hexadécimal (90 puis 60)? Où est la cohérence dans tout cela ?

On observera d'ailleurs que très récemment (1990), dans le domaine géographique, c'est un 4^{ème} système encore plus complexe qui a été retenu pour définir le positionnement géographique d'un point sur la terre : on utilise en effet ici non pas 2 mais 3 systèmes d'unités différents dans les appareils GPS qui permettent de positionner la position d'un point sur la terre, en mer ou dans l'espace.

La latitude et la longitude d'un point sont ainsi définis d'abord en degré (base 90), puis en minutes (base 60) puis enfin non plus en secondes (base 60) mais en millièmes de minutes (base 1000) ! Où va t-on ?

Pour les six unités de base qui utilisent le système décimal on peut s'interroger sur la pertinence d'un tel choix. En effet si dans le système décimal on utilise 10 chiffres (de 0 à 9), ce qui permet de faire facilement les principales opérations mathématiques (addition, soustraction, multiplication et division), l'application de cette base aux mesures n'est liée en rien à son utilité pratique et l'on s'aperçoit rapidement que les unités de base qui ont été choisies si elles paraissent cohérentes par rapport à la dimension de l'homme (un homme de 70 kg pèse 70 fois l'ancienne unité de base de l'étalon de poids qui était le kilogramme mais 7000 fois cette unité si celle-ci avait été le centigramme .

Pour les unités de mesure des distances si un homme mesure 1,70 m il mesure 1,70 fois l'unité de mesure des longueurs (le mètre) alors qu'il aurait mesuré 170 fois l'unité de mesure si celle-ci avait été le cm. La nécessaire utilisation de décimales montre pour l'unité de mesure des poids que le système décimal basé sur un découpage en 10 n'est pas forcément le plus adapté pour les hommes.

Pourquoi dans le système international avoir utilisé des étalons de mesure qui comportent des décimales ? Là est toute la question et à vrai dire l'absurdité.

Car ce système revient à compliquer les opérations en particulier dans les divisions.

Pour prendre un troisième exemple qui est celui de la monnaie n'oublions pas que nos ancêtres ont commencé à compter sans billets ni pièces de monnaie mais avec des cailloux.

L'apparition récente dans l'histoire de l'humanité des billets (Moyen-âge) et surtout l'apparition plus récente encore des pièces utilisant le système décimal (1795 en France) a conduit à un système monétaire fort peu pratique car il faut utiliser 8 pièces (1,2,5,10,20,50 et 100) pour pouvoir payer une somme d'argent quelconque..... Au delà de 100 on a été obligé d'introduire des billets pour compter les mille, dix mille et au delà.

Ainsi par exemple en prenant l'euro comme monnaie on observe que l'on a pour cette monnaie 8 pièces (1 cent, 2 cents, 5 cents, 10 cents, 20 cents, 50 cents, 1 euro et 2 euros) et 7 billets (5, 10,20,50,100,200,500 euros) . Le système monétaire actuel en base 10 utilise donc 15 signes monétaires différents (8 pièces et 7 billets) mais surtout il utilise des sous-multiples de l'unité (le cent qui est la centième partie de l'euro) ce qui implique automatiquement l'usage des virgules et des décimales.

Supposons qu'au lieu d'utiliser ce système on ait décidé de ne pas utiliser de décimales et que l'on ait choisi la base 3. Quel aurait alors été le système de paiement européen ?

Les multiples de 3 sont 9, 27, 81, 243, 729, 2227, 6561, 18.....

5 Décidons d'appeler l'unité monétaire 1 euro et ses multiples par la seule indication des puissances de 3 à partir de 1:1 euro = 3, 2 euros = 9, 3 euros = 27,etc.... On construit ainsi un système qui croît comme les puissances de 3 c'est à dire plus vite que le système décimal mais moins vite que le système des puissances de 10. Essayons de voir combien de
10 signes monétaires seraient utiles pour effectuer les paiement comme avec l'euro actuel. On aurait le tableau suivant :

1 nova euro = 1 cent, 2 novaj euros = 3 cents, 3 novaj euros = 9 cents, 4 novaj euros = 27 cents, 5 novaj euros = 81 cents, 6 novaj euros = 2,43 euros, 7 novaj euros = 7,29 euros, 8 novaj euros = 21,87 euros, 9 novaj
15 euros = 65,61 euros, 10 novaj euros = 196,83 eurojs, 11 novaj euros = 590,49 euros.

On voit donc qu'avec ce système il suffirait de 11 moyens de paiement au lieu de 15 (par exemple 6 pièces de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 euros et 5 billets de 7, 8, 9, 10 et 11 novaj euroj) pour payer facilement n'importe quelle somme
20 d'argent plus facilement qu'aujourd'hui.

Essayons à titre d'exemple d'écrire et de payer la somme de 347,58 euros actuel en nouveaux euros.

La méthode utilise 4 étapes :

Conversion en cents d'euros :

25 347,58 euros = 34 758 cents d'euros.

Comme 1 cent d'ancien euro = 1 nouveau euro, nous avons la somme s'écrit 34 758 nouveaux euros en système décimal.

Conversion en base 3 :

On recherche le chiffre puissance de 3 immédiatement en dessous du
30 nombre concerné : ce chiffre est ici 19.683.

On retire ce chiffre du nombre donné pour déterminer le premier reste.

$$34\ 758 - 19\ 683 = 15\ 075$$

On détermine le second chiffre puissance 3 immédiatement en dessous de ce nombre : ce chiffre est ici 6561.

35 On divise le second chiffre par 6561. $15\ 075 = 2 \times 6\ 561 + 1.953$

On détermine le quotient par 2.187 : on a 0 et un reste de 1.953

On réitère l'opération une troisième fois : $1953 = 2 \times 729 + 495$.

On réitère l'opération une quatrième fois : $495 = 2 \times 243 + 9$

On réitère l'opération une cinquième fois : $9 = 0 \times 81 + 9$

40 On réitère enfin l'opération une sixième : $9 = 0 \times 27 + 9$.

On réitère l'opération une septième fois : $9 = 1 \times 9 + 0$

On réitère l'opération une huitième fois : $0 = 0 \times 3 + 0$

On réitère l'opération une neuvième et dernière fois : $0 = 0 \times 1$

45 Finalement en expression des puissances de 3 le nombre 34 758 euros s'écrit : 1202200100

Pour la commodité de mémorisation du nombre on l'écrit sous la forme suivante : $34\ 758 = 9.1202200100$

On vérifie que l'on a bien $34\,758 = 1 \cdot 9 + 2 \cdot 243 + 2 \cdot 729 + 2 \cdot 6\,561 + 1 \cdot 19\,683$
 $= 9 + 486 + 1\,458 + 13\,122 + 19\,683$.

On note que ce système de notation s'écrit avec un premier chiffre qui indique le facteur puissance de 3 immédiatement inférieur au nombre et que ce facteur et qu'il est séparé par un point du nombre lui-même écrit en base 3, c'est à dire exclusivement avec des 0, des 1 et des 2.

L'avantage de cette codification et de cette notation est que l'on sait par exemple pour des sommes monétaires qu'il y aura au maximum un nombre d'éléments monétaires de chaque niveau égal à 2.

Ainsi en l'espèce il suffira de payer la somme recherchée avec 8 billets de 5 éléments monétaires différents : 1 billet de 9 euros, 2 de 7, 2 de 5, 2 de 4 et un de 3 euros soit en tout 8 billets.

A titre de comparaison avec le système monétaire décimal il faut pour payer 347,58 euros 1 billet de 200, 1 billet de 100, 1 billet de 50, 1 billet de 5, 3 pièces de 1, une pièce de 50 cents 1 de 5, 1 de 2 et 1 de 3 soit 11 signes monétaires (4 billets et 7 pièces).

Pour la monnaie, il n'y a pas dans ce système l'équivalent de décimales, c'est à dire de puissances négatives de 3 mais seulement des puissances de 3 positives ou nulles : on s'est en effet assuré au départ que l'unité de compte retenue (ici l'euro) est suffisamment petite.

En base 3 il faut donc toujours 2 à 3 fois moins de signes monétaires pour payer qu'avec le système décimal actuel...

L'Union Européenne si elle avait adopté ce système aurait pu éviter l'impression de 7 milliards de billets en euros (de 5 à 500 euros) et la frappe de 50 milliards de pièces en euros et en cents (de 1 cent à 2 euros).

Cette notation est très pratique car elle donne immédiatement une idée de la valeur du nombre concerné et l'on sait de plus automatiquement que le nombre de chiffres en base 3 qui suivra sera de $n+1$.

L'exemple qui a été présenté ci-dessus pour la monnaie peut avantageusement être étendu à toutes les unités de poids et de mesures (mètre, kilogramme, ampère etc...) et à tous les calculs.

Pour la notation des fractions de l'unité de base ces fractions qui progressent en puissance de $1/3$ seront notées négativement en indiquant la précision selon la même méthode que ci-dessus.

Ainsi par exemple avec cette notation pour indiquer qu'un homme mesure 1 m 74,5 on notera de la manière suivante :

1m 74 = 174 cm et si l'on définit le cm comme l'unité de base la taille de l'homme s'écrit :

$174 = 2 \cdot 81 + 1 \cdot 9 + 1 \cdot 3$ en cm soit l'écriture : 4,20110 pour les unités entières.

En choisissant de limiter la précision à 4 niveaux ternaires négatifs la fraction 0,5 s'écrit : $0,5 = 1 \cdot 1/3 + 1 \cdot 1/9 + 1 \cdot 1/27 + 1 \cdot 1/81 + 1 \cdot 1/243$ valeur qui se noterait : -4,11111

La taille complète de l'homme mesurant 1,745 m s'écrirait ainsi si l'unité était le cm : 4,20110 ; -4,11111.

Pour les fractions ternaires il sera utile de retenir au minimum 4 niveaux de puissances négatives de 3.

- 5 Après avoir examiné la question des nombres et de leur notation en base 3 l'invention peut être complétée par l'analyse et la description de nouvelles fonctionnalités dans le plan, dans l'espace et dans le temps.
- 10 Dans le plan tout d'abord toute représentation plane fermée ou non peut selon l'invention être successivement entourée par un parallélogramme rectangle qui selon les cas pourra être choisi de forme rectangulaire ou carrée. Ce contour fermé pourra selon l'invention être pour chacun des 2 côtés du parallélogramme divisé en 3 sur chacune des 2 dimensions que l'on nommera longueur et largeur. Selon l'exemple représenté dans la figure 1 on prendra par exemple la plus grande longueur et la plus grande
- 15 largeur de l'élément considéré : on effectuera une division en 3 de chacun de ces 2 côtés ce qui définira 9 zones intérieures au parallélogramme, au rectangle ou au carré entourant la figure.
- On définit ensuite une numérotation de ces 5 zones de la manière suivante :
- 20 la zone centrale est numérotée 1.
 La zone située au dessus d'elle est numérotée 2.
 La zone située à sa droite est numérotée 3
 La zone située au dessous de la zone centrale est numérotée 4.
 La zone située à sa gauche est numérotée 5.
- 25 Les 4 zones restantes sont numérotées respectivement 6, 7, 8 et 9 selon une numérotation circulaire poursuivant la numérotation des 5 zones précédentes telle qu'indiquée dans le graphique 2.
- chaque côté des zones de premier rang est divisée ensuite successivement en 3 de la même manière un numéro respectif
- 30 prédéterminé de 1 à 9 de la même manière que décrit ci-dessus est ajouté au numéro de la zone de niveau 1 : cette seconde division par 3 détermine des zones de rang 2.
- Le procédé tel que décrit ci-dessus est étendu au niveau supérieur puis au rang n.
- 35 une zone de rang n est ainsi repérée par une séquence de repérage de zone comportant n chiffres contenant le numéro de ladite zone, les numéros respectifs de toutes les zones de rang inférieur, 1 à n-1, dans lesquelles ladite zone se trouve.
- Un système logiciel comprend les moyens pour déterminer et
- 40 effectuer les divisions successives par 3 des côtés et par 9 des surfaces et effectue la numérotation automatique d'une zone de rang n dans laquelle se trouve une zone définie du plan à localiser, n

étant la valeur maximale telle que la surface de la zone à localiser soit incluse dans ladite zone de rang n.

5 Pour le cercle plan on définit pareillement dans un premier temps une division par 2 du cercle , puis on effectue la division par 3 de chacune des 2 zones de base. On définit ainsi un cercle à 6 secteurs égaux. Afin d'utiliser avec continuité avec la méthode appliquée au rectangle et au carré on divise chaque secteur du cercle en 81 parties égales ($81 = 3 \text{ puissance } 4$). On définit ainsi un cercle
10 découpé en $6 \times 81 = 486$ secteurs.

Par convention on appelle « grado » l'angle défini par un tel secteur. Par apport à la notation traditionnelle en degrés on a l'égalité suivante : $360 \text{ degrés} = 486 \text{ gradoj}$ (le j indique le pluriel du mot grado).

15 Après cette première division on divise si on le souhaite chaque grado en 81 minutoj et chaque minutoj en 81 secundoj.

Un cercle selon cette convention compte ainsi 486 gradoj, 39 366 minutoj et 3 188 646 secundoj.

20 Dans le cercle ainsi constitué le rayon est divisé en 81 parties égales et les zones définies par les rayons définissant chaque secteur sont numérotées selon la même numérotation que dans le cas du rectangle en partant du centre du cercle.

On numérote également les 6 secteurs de base de 1 à 6 soit dans le sens inverse des aiguilles d'une montre soit dans l'autre sens selon
25 les besoins.

Chacune des 6561 zones de chaque secteur de base a ainsi une numérotation précise à 4 chiffres. On applique un système logiciel permettant de numérotter automatiquement ces 6561 selon l'angle fixé par rapport à chaque rayon des 6 zones principales et par
30 rapport à la distance au centre du cercle.

Pour la sphère, on définit un plan principal qui divise la sphère en 2 demi-sphères égales. Le méridien principal est divisé en 3 parties égales de 81 gradoj.

35 La sphère est divisée en 18 secteurs par les 6 méridiens principaux et les 2 parallèles principales . Chaque méridien et chaque parallèle est divisé en 81 gradoj en 6561 minutoj et en 531 441 secundoj.



La numérotation des zones de la sphère se fait en 2 temps : les 9 zones est sont numérotées de 1 à 9 selon les mêmes règles que pour le rectangle en partant du pôle Sud. La numérotation des 9 zones principales de la zone ouest se fait de la même manière mais avec des nombres négatifs de -1 à -9.

Pour les projections de zones sur un plan on choisit selon la figure un plan sécant à la sphère mais passant par les 4 points définis comme des multiples de 3 par rapport à la zone à représenter.

Pour la mesure des temps le jour est divisé en 18 horoj de 81 minutoj chaque minuto comptant 81 secundoj. Ainsi une journée comprend 118 098 secundoj à comparer à la journée actuelle de 24 heures, 1440 minutes et 86 400 secondes.

L'utilisation de ces nouvelles définitions conduit à définir de nouveaux appareils de mesures des longueurs (règles, microscopes ..), des poids (balances), des angles (rapporteurs, compas etc....) pour lesquelles l'usage de la base 3 est nouveau.

Une application de ce nouveau système à la géographie est faite ci-dessous.

Système actuel à 4 zones (nord-sud / est-ouest)

Actuellement et depuis plusieurs siècles le positionnement d'un point sur la terre se fait à partir de 2 données : sa longitude et sa latitude exprimées toutes les 2 en degrés.

L'usage du radian et du grade sont en effet peu répandus pour repérer les coordonnées d'un point terrestre.

Pour la latitude, la référence est le méridien de Greenwich : on distingue la latitude est qui varie de 0 à 180 ° à l'est du méridien de Greenwich et la latitude ouest qui varie de 0 à 180 ° à l'ouest de ce même méridien.

Pour la longitude, la référence est l'équateur : on distingue la longitude nord qui varie de 0 à 90° en partant de l'équateur vers le pôle nord et la longitude sud qui varie également de 0 à 90° en partant de l'équateur vers le pôle sud.

Ce système est basé sur le principe du partage de la terre en 4 : on coupe verticalement la terre en 2 à partir d'un méridien fixé depuis le 19 ème siècle à Greenwich, ville située à l'est de Londres en Angleterre; on la coupe également en 2 horizontalement à l'équateur.

Dans ce système la terre est donc coupée en 4 zones principales : 2 zones dans le sens vertical (nord et sud) et 2 zones dans le sens horizontal (ouest et est).

Ces 4 zones sont représentées schématiquement par le schéma suivant :

Nord-Ouest	Nord-Est
Sud-Ouest	Sud-Est

Tout point de la terre est nécessairement situé dans l'une ou l'autre de ces 4 zones.

C'est sur ce système qu'est notamment basé tous les systèmes de repérage notamment pour les navigations maritime, aérienne et plus récemment terrestre.

Le système de repérage satellitaire GPS utilise également ce système de repérage.

Ce système est très simple : en se limitant aux degrés entiers il revient à découper la terre en 4 zones de 16 200 secteurs ($180 \times 90 = 16\,200$), soit en tout 64 800 secteurs.

Ce système a un 2^{ème} avantage : il est conforme au système de repérage classique des points d'un plan dans lequel on distingue également 4 zones :

zone 1 : ++ : abscisses positifs et ordonnées positives (nord-est)

zone 2 : +- : abscisses positifs et ordonnées négatives (sud-est)

zone 3 : -+ : abscisses négatifs et ordonnées positives (nord-ouest)

zone 4 : -- : abscisses négatifs et ordonnées négatives (sud-ouest).

En assimilant les abscisses aux méridiens et les ordonnées aux parallèles, l'axe des x représente l'équateur, l'axe des y le méridien de Greenwich l'ouest représente les points d'abscisses négatives, l'est ceux d'abscisses positives, les zones nord et sud représentant respectivement les points d'ordonnées positives et négatives.

L'inconvénient majeur de ce système est qu'il utilise un système arbitraire sexagésimal, c'est à dire que la première analyse se fait sur une base d'un cercle à 360 degrés (divisible en 4 fois 90 degrés ce qui permet de définir les angles plats (180°) et les angles droits (90°) mais qu'ensuite il devient sexagésimal en passant à une base 60 pour les minutes et les secondes : il n'y a donc aucune continuité ni logique entre l'unité primaire (le degré) et les unités secondaire (la minute qui vaut $1/60$ ème du degré) et la seconde (qui vaut $1/60$ ème de minute et $1/3\,600$ ème de degré).

Le système de représentation en grades (un cercle comprend 400 grades et peut s'analyser en 4 secteurs de 100 grades) conserve quant à lui les angles plats (200 grades) et les angles droits (100 grades) et il est continu dans ces décimales puisque les unités secondaires sont le centigrade ($1/100^{\text{ème}}$ de grade) et le milligrade ($1/100$ ème de centigrade). C'est d'ailleurs ce second système qui est largement utilisé en France par l'Institut Géographique National (IGN) en particulier dans les projections de Lambert 2 utilisé sur toutes les cartes de l'IGN.

Nouveau système à 18 zones (9 zones dans chacun des hémisphères Est et Ouest) :

On examinera successivement 7 points :

5 L'analyse en 9 zones

Itération et nouveau découpage de chaque zone

Numérotation des zones

Comparaison avec le système actuel : représentation de points et non de zones.

10 Détermination du positionnement d'une zone élémentaire à partir de son numéro

Codification des points : utilisation du 0 pour le centre de chaque zone.

Longitude et latitude : utilisation de la base 81.

15 Analyse en 9 zones

En partant d'une nouvelle analyse essayons de couper la terre d'abord en 2 dans le sens horizontal, puis de diviser chacun des hémisphères est et ouest non plus en 2 mais en 9 zones .

20 Dans le sens vertical nous distinguerons ainsi 3 zones : la zone nord, la zone centre et la zone sud.

Dans le sens horizontal nous distinguerons de même 3 zones : la zone ouest, la zone centre et la zone est .

Nous définissons ainsi un système à 9 zones représenté par le tableau ci-dessous :

25

Nord-Ouest	Nord	Nord-Est
Ouest	Centre	Est
Sud-Ouest	Sud	Sud-Est

30 Pour la zone est, les 3 zones centre, ouest et est se situent respectivement :

Zone ouest : entre le méridien de Greenwich et le 60 ème méridien est

Zone centre : entre le 60 ème méridien est et le 120 ème méridien est.

Zone est : entre le 120 ème et le 180 ème méridien est.

35 Les 3 zones nord, centre et sud se situent quant à elles de part et d'autres de l'équateur :

Zone nord : entre le pôle Nord et le 30 ème parallèle nord.

Zone centre : entre le 30 ème parallèle nord et le 30 ème parallèle sud.

Zone sud : entre le 30 ème parallèle sud et le pôle sud.

Chaque hémisphère se trouve ainsi divisée en 9 zones et la terre est divisée en $9 \times 2 = 18$ zones de niveau 1.

Itération et nouveau découpage de chaque zone :

5 Si l'on réitère dans chacune des 18 zones le découpage précédant en les divisant en 3 zones horizontales (ouest/centre/est) et 3 zones verticales (nord/centre/sud) de même dimensions en hauteur et en largeur, on obtient pour l'ensemble de la terre non plus 18 mais $2 \times 9 \times 9$ c'est à dire 162 zones de niveau 2.

10 On peut ainsi en divisant chaque coté de chacune des zones en 3 parties égales obtenir une division plus fine que la partition précédente : on obtient ainsi successivement 18, 162, 1 458, 13 122, 118 098 zones etc....chaque division par 3 divisant globalement les surfaces par 9.

15

Numérotation des zones :

20 Afin de pouvoir repérer chacune des zones lors des divisions successives, les 9 secteurs numérotent les de la manière suivante : 1 :centre ; 2 nord ; 3 :est ; 4 : sud ; 5 : ouest ; 6 : nord-ouest ; 7 : nord-est ; 8 sud-est ; 9 sud-ouest.

6 Nord- Ouest	2 Nord	7 Nord-Est
5 Ouest	1 Centre	3 Est
9 Sud- Ouest	4 Sud	8 Sud-Est

25 Les numérotations de ces 18 zones de niveau 1 sont donc : -1 à -9 et 1 à 9.

Itération :

30 Chaque zone peut elle-même être divisée en 9 zones dont le premier chiffre reste inchangé mais dont le deuxième chiffre a la numérotation de sa position dans la zone de niveau supérieur .

Ainsi pour le deuxième niveau de zones géographique les numérotations sont les suivantes :

Centre : 11,12,13,14,15,16,17,18,19

Nord : 21,22,23,24,25,26,27,28,29

35 Est : 31,32,33,34,35,36,37,38,39

Sud : 41,42,43,44,45,46,47,48,49

Ouest : 51,52,53,54,55,56,57,58,59

Nord-ouest : 61,62,63,64,65,66,67,68,69

11

Nord-est : 71,72,73,74,75,76,77,78,79

Sud-est : 81,82,83,84,85,86,87,88,89

Sud-est : 91,92,93,94,95,96,97,98,99.

Les numérotations des zones de niveau 2 sont : -11 à -99 et 11 à 99.

- 5 En itérant ce processus de division successive de chaque zone en 9, on numérote successivement des zones 9 fois plus petites en ajoutant un chiffre.

Les superficies des zones décroissent comme les puissances de 9 : 9,81,729,6561, 59049 etc...

- 10 Si l'on décide que l'on divise chaque côté (la hauteur et le longueur) par 81, chacune des 9 zones initiales se composera de 6561 zones intérieures et la terre sera donc composée de $2 \times 6561 \times 9 = 118\ 098$ zones élémentaires.

- 15 Chacune des 59 049 zones élémentaires de chaque hémisphère peut donc, dans ce système être représentée par un nombre unique composé de 5 chiffres et compris entre 11111 et 99999, nombre qui ne comprend que des chiffres de 1 à 9 et qui ne comprend jamais de 0.

- 20 Comparaison avec le système actuel : représentation de points et non de zones

Par comparaison, la division actuelle de la terre en 180° de longitude est et ouest et en 90° de latitude nord et sud aboutit à une division de la terre en $360 \times 180 = 64\ 800$ zones de 1° de côté.

- 25 En revanche, il n'est plus possible, dans le système actuel, à partir de cette première division en degré de poursuivre l'analyse plus loin puisqu'un degré est égal à $60'$ et que l'on passe d'une base 90 à une base 60.

- 30 Ce changement de base (passage d'une base 90 à une base 60) implique que si l'on poursuit la division de chaque zone de 1° en $60'$, c'est à dire en $3\ 600$ zones de $1'$ de côté ie nombre total de zones de $1'$ s'élève à : $64\ 800 \times 3\ 600 = 233\ 280\ 000$ zones de $1'$ de côté .

- 35 Dans le nouveau système en divisant chaque côté par 81 on obtient $59\ 049 \times 6\ 561 = 387\ 420\ 489$ zones. Chaque zone est en moyenne 40 % plus petite que dans le système actuel et elle peut être représenté par un nombre unique de $5+4 = 9$ chiffres (ex : 1,8437,4729).

- Chacune des 64 800 zones élémentaires de 1° de côté n'est pas représentable par un nombre unique dans le système actuel qui permet en revanche de représenter les 4 sommets de la zone par 2 chiffres pour la latitude et 2 chiffres pour la longitude.(ex : Nord : 54° - Est : 35°) .

- 40 Il n'y a donc pas dans le système actuel de codification des zones, la codification ne portant que sur des points.

La nouveauté du nouveau système tient donc dans la possibilité d'une codification de zones c'est à dire de surfaces par un seul chiffre qui permet de positionner avec précision la zone concernée sur la terre.

- 45

Détermination du positionnement d'une zone élémentaire à partir de son numéro

A l'intérieur de chacune des 18 zones terrestres les 81 parallèles et les 81 méridiens déterminent 6 561 zones de base pour lesquelles un numéro à 4 chiffres définit avec précision la position dans la zone terrestre concernée. Ce numéro comprend 4 chiffres tous compris entre 1 et 9 (il n'y a pas de 0).

Le numéro à lui seul donne la position dans la zone.

Ainsi par exemple le n° 5994 est situé dans la zone 5, c'est à dire à l'ouest.

A l'intérieur de cette zone est il est situé dans la zone 9, c'est à dire au sud-ouest, à l'intérieur de la zone 59 il se situe dans la zone 9 c'est à dire également au sud-ouest, enfin à l'intérieur de cette zone 599, il se situe dans la zone 4 c'est à dire au sud.

En résumé la zone 5994 se situe au sud, du sud-ouest, du sud-ouest de la zone ouest.

En 4 itérations il est donc possible de repérer avec précision une zone élémentaire à partir de son numéro à 4 chiffres.

Le tableau joint en annexe 1 représente les 6561 zones de base de chacune des 18 zones terrestres.

Codification des points : utilisation du 0 pour le centre de chaque zone.

Nous n'avons jusqu'à présent codifié et numéroté que des zones par des chiffres de 1 à 9.

Pour représenter le centre de chaque zone, convenons d'ajouter un zéro au numéro de la zone concernée.

Ainsi le numéro 59940 représente le centre de la zone 5994 de même que 10 représente le centre de la zone est dans ce nouveau système.

Longitude et latitude: utilisation de la base 81.

Afin de repérer les 4 sommets de chacune des zones, il est convient de créer un système de parallèles et de méridiens et de définir les coordonnées géographique de chaque point de la sphère par sa longitude et sa latitude.

Parallèles :

Du pôle nord au pôle sud pour respecter l'utilisation systématique de la base 3, convenons de diviser chacune des 3 zones élémentaires nord, centre et sud en 81 parallèles.

Par convention, dans chaque zone, on numérotera les parallèles du sud au nord de 1 à 81.

Il y aura en tout $81 \times 3 = 243$ parallèles numérotés du pôle sud au pôle nord de la manière suivante : sud 1 à sud 81 puis centre 1 à centre 81 et enfin nord 1 à nord 81.

Méridiens :

En prenant comme origine le méridien de changement de jour (180° est ou ouest), convenons de diviser chacune des 3 zones élémentaires, est, centre et ouest en 81 méridiens.

Par convention, dans chaque zone, on numérotera les méridiens d'est en ouest.

Il y aura en tout $81 \times 3 = 243$ méridiens numérotés d'est en ouest dans le sens de la rotation de la terre de la manière suivante : est 1 à est 81, puis centre 1 à centre 81 et enfin ouest 1 à ouest 81.

Nouvelles unités: nogrado, nominuto, nosecundo.

5 Pour définir les coordonnées géographiques d'un point on utilise 3 nouvelles unités :

le nogrado qui est la 486 ème partie du cercle. (un cercle comprend donc $486 = 6 \times 81$ nogradoj).

10 le nominuto qui est la 81 ème partie du nogrado (un cercle comprend donc $486 \times 81 = 39\,366$ nominutoj)

le nosecundo qui est la 81 ème partie du nominuto (un cercle comprend donc $486 \times 81 \times 81 = 3\,188\,646$ nosecundoj).

Coordonnées d'un point :

15 Dans le système actuel sexagésimal les coordonnées d'un point s'écrivent en indiquant 2 coordonnées : sa longitude en degrés, minutes, secondes (ou en grades, centigrades, milligrades) et sa latitude avec les mêmes unités degrés, minutes, secondes.

Ainsi par exemple les coordonnées du Château d'Eu situé en France, en Normandie, en Seine-maritime (à 30 km au nord de Dieppe) s'écrivent t'elles :

Longitude : Est : $1^\circ 25' 14''$.

Latitude : Nord : $50^\circ 02' 53''$.

25 Dans le nouveau système les coordonnées d'un point s'écrivent en indiquant d'abord le numéro de sa zone de base puis à l'intérieur de chaque zone sa longitude du sud au nord et sa latitude d'ouest en est.

Afin d'éviter d'écrire sur 2 lignes la longitude et la latitude on retiendra d'écrire sur une même ligne d'abord la longitude (d'ouest en est) puis la latitude (du sud au nord) en séparant les 2 par un tiret.

30 On séparera de même les nogradoj, nominutoj et nosecundoj par une virgule, chaque groupe de 4 chiffres étant suivi du symbole de l'unité correspondante ($^\circ$ pour les nogradoj, ' pour les nominutoj et '' pour les nosecundoj).

Avec ces conventions les coordonnées du Château d'Eu dans la Seine Maritime s'écriront-elles :

35 Château d'Eu : : 6,01-27°,74-05', 27-20''.

*

*

40 Relation directe entre une zone et les coordonnées géographiques d'un point :

Dans le système teraro il existe une relation directe bijective entre une zone géographique donnée et ses coordonnées géographiques c'est à dire plus précisément la longitude et la latitude des 4 sommets de cette zone.

45 Examinons successivement les déterminations:

du numéro de la zone à partir des coordonnées géographiques du point de base de la zone (sommets situé au sud-ouest de la zone).

des coordonnées géographiques à partir du numéro de la zone.

Détermination du numéro de la zone de base à partir du parallèle et du méridien:

5 Pour déterminer les coordonnées géographiques d'un point dans une zone donnée dans le système teraro il faut procéder en 3 étapes :

déterminer les nouvelles coordonnées teraro à partir des coordonnées actuelles en UTM (degrés, minutes, secondes)

10 déterminer la zone de base de niveau 1 (nogrado)

déterminer les zones élémentaires de niveaux 2 (nominuto) et 3 (nosecundo).

Une vérification graphique permettra enfin la vérification des résultats de la méthode mathématique.

15 Détermination des nouvelles coordonnées teraro :

On prendra l'exemple du Château d'Eu dont les coordonnées dans le système UTM sont :

longitude : $1^{\circ} 25' 14''$

latitude : $50^{\circ} 02' 53''$.

20 La transformation en secondes donne : longitude : $1^{\circ} 25' 14'' = 5114''$.

La conversion en nosecundoj donne : $12\ 582'' (5114/264000 * 531453)$ soit $1^{\circ} 74' 27''$

latitude : $50^{\circ} 02' 53'' = 180173''$ soit en nosecundoj : $443293''$ c'est à dire $2, 27^{\circ}, 05', 20''$.

25

b) Détermination de la zone de base de niveau 1 (nogrado).

Il faut transformer en base 3 les coordonnées en nouvelle base de la longitude et de la latitude :

En base 3 la longitude de 1° devient : 0001.

30 En base 3 la latitude de 27° devient : 1000.

On utilise ensuite la matrice de changement de base suivante :

2	6	2	7
1	5	1	3
0	9	4	8
	0	1	2

35 A partir de ce tableau on détermine pour chaque couple de coordonnées en base 3 le numéro de la zone correspondante : au couple (0,1) est associé le chiffre de zone 5, au couple (0,0) le chiffre 9 et au couple (1,0) le chiffre 4.

Ainsi le numéro de la zone de niveau 1 du Château d'Eu est : 5994 ceci dans la zone 6.

40

c) Détermination des zones de niveau 2 (nominutoj) et 3 (nosecundoj).

On procède la même manière en transformant les minutes (74 et 05) et les secondes (27 et 20) en base 3

En base 3 : 74 devient : 2202 ; 05 devient : 0012 ; 27 devient : 1000 et 20 devient : 0202.

En utilisant la même matrice de passage : on obtient les zones suivantes :
Zone 2 (minutoj) : 8857 et zone 3 (secundoj) : 4696.

5

d) Vérification graphique :

Il est très facile à partir du tableau de codification des cellules d'une zone de vérifier les 3 numérotations des zones de niveau 1, 2 et 3 :

On lit en effet directement :

10

zone 1 : 01-27 = 5994

zone 2 : 74-05 = 8857

zone 3 : 27-20 = 4696.

Conclusion : dans le nouveau système de coordonnées le Château d'EU a les coordonnées suivantes :

15

$$X = 6,01-27^{\circ}, 74-05', 27-20''$$

$$Z = 6,5994, 8857, 4696$$

Détermination des coordonnées géographiques à partir du numéro de zone :

20

Pour déterminer les coordonnées géographiques d'un point à partir de son numéro de zone on procède de la manière suivante en 3 étapes:

Changement de base numérique en 2 dimensions pour la codification des zones.

Conversion en base 3 des coordonnées.

25

Détermination des coordonnées en base 81 à l'intérieur de chaque zone.

d) Vérification graphique.

Ainsi en prenant le même exemple de l'adresse du Château d'Eu on procède successivement en calculant

30

1) Longitude et latitude de niveau 1 :

a) Changement de base numérique en 2 dimensions pour la codification des zones.

On utilise le même tableau de changement de base :

2	6	2	7
1	5	1	3
0	9	4	8
	0	1	2

35

Ce tableau donne pour les chiffres 5994 :

5 = (0,1) ; 9 = (0,0) et 4 = (1,0) .

b) Changement de base numérique en 2 dimensions pour la codification des zones.

40

On obtient ainsi les chiffres $x = 0001$ $y = 1000$.

c) Détermination des coordonnées en base 81 à l'intérieur de chaque zone.

On obtient donc les chiffres $x = 0001 = 01$ en base 81 $y = 1000 = 27$ en base 81.

Les coordonnées de niveau 1 en base 81 sont donc 01-27.

Longitudes et latitudes de niveau 2 et 3 :

5 On procède de la même manière pour les nombres 8857 (minutoj) et 4696 (secundoj).

$8 = (2,0)$; $5 = (0,1)$ et $7 = (2,2)$. On obtient les chiffres $x = 2202 = 74$ en base 81

$y = 0012 = 05$ en base 81

10 pour les minutoj on a donc les coordonnées 74-05.

Pour les secondes 4696 on a :

$4 = (1,0)$; $6 = (0,2)$ et $9 = (0,0)$. On obtient les chiffres $x = 1000 = 27$ en base 81

$y = 0202 = 20$ en base 81

15 pour les secundoj on a donc les coordonnées 27-20.

Les coordonnées géographiques du Château d'Eu (**$Z = 6,5994,8857,4696$**) sont donc :

$X = 6,01-27^\circ, 74-05', 27-20''$

20 d) Vérification graphique :

On vérifie enfin graphiquement les résultats des calculs en utilisant le tableau de codification des cellules d'une zone.

On détermine aisément les coordonnées à partir des numéros des zones :

On lit ainsi :

25 $5994 = 01-27$

$8857 = 74-05$

$4696 = 27-20$.

On en déduit que les coordonnées du Château d'Eu dans la base de l'invention sont :

$X = 6,01-27^\circ, 74-05', 27-20''$

*

*

35 15 applications :

Les applications de la présente invention couvrent notamment :

la définition et la fabrication de **nouvelles cartes géographiques** (monde, continent, pays, région, ville, quartier, terrain, plan de constructions, immeubles, maisons, appartements etc....) contenant à la fois des coordonnées en longitude et latitude (X) mais aussi la codification possible de toutes les parties de la carte (Z), ceci quelque soit l'échelle de la carte (de 1/ 50 000 000 ème (monde) à 1/10 ème (bureau ou pièce d'une maison ou d'un appartement par exemple)).

45 2) la définition d'une **adresse géographique unique** pour tous les points de la terre ou de n'importe quelle sphère pour n'importe quel lieu du monde : ainsi par exemple les monuments publics mais aussi de



nouvelles plaques de rues ou de bâtiment pourraient avoir un numéro à 8 chiffres indiquant la position exacte de leur emplacement à 10 m près partout dans le monde .

Cette nouvelle adresse géographique unique sera généralement définie à 14 chiffres (précision de 10 m).

Elle pourra être utilisée en complément des codes existants (code postal, adresse internet etc..)

la construction de **convertisseurs de coordonnées géographiques** : il s'agit d'appareils équivalents à des calculettes dans lesquelles on rentre les coordonnées géographiques actuelles (longitude et latitude) et pour lesquelles le convertisseur calcule automatiquement les nouvelles coordonnées en base 81 (X) et la zone d'appartenance (Z) .

Le convertisseur effectue aussi les calculs inverses (anciennes coordonnées en longitude et latitude à partir des nouvelles en X ou Z).

la construction de **nouveaux instruments de mesure des distances ou dimensions** (règles, pieds à coulisses etc ...) utilisant les nouvelles mesures en base 3 et non plus le système métrique.

la construction de **nouveaux instruments de mesure des angles** (rapporteurs, compas etc...) utilisant un cercle comprenant 486 nogradaj.

la construction de **nouveaux instruments de mesure des temps** (montres, horloges, chronomètres etc...) utilisant un système à 12 heures, 81 minutes, 81 secondes.

la construction de **nouveaux instruments de mesure des poids** (balances, pèse-personnes etc...) utilisant la base 3.

la navigation aérienne par la construction de **nouveaux tableaux de bord des avions**, maritime (par la construction de **nouveaux instruments de navigation (compas etc...)** ou terrestre par la construction de **nouveaux instruments de bord des voitures, camions, appareils techniques, grues etc ..**, l'utilisation du système actuel GPS ou d'un nouveau système satellitaire permettant de localiser avec une précision choisie par l'utilisateur (de 7 à 15 chiffres dans un premier temps pour Z) la situation du mobile et de la comparer avec une carte aux mêmes coordonnées.

la construction de **nouvelles machines-outils** utilisant les coordonnées X,Y et Z pour la fabrication et l'usinage des pièces.

la construction de **nouveaux instruments pour la localisation dans l'espace** (lunettes astronomiques, télescopes etc...).

la construction de **nouveaux instruments pour la localisation terrestre et maritime** (stéréographes, jumelles, appareils de géodésie, bathyscaphes etc...).

la construction de **nouveaux instruments de précision** (microscopes, microscopes électroniques utilisant les nouvelles coordonnées X,Y et Z.

13) la localisation des hommes par le moyen de **nouveaux adresseurs géographiques** (appareil portatif donnant par tous moyens existant ou à créer les coordonnées géographiques (X,Y et Z) du porteur de l'appareil.

14) la localisation des hommes par le moyen de **nouveaux téléphones portables** indiquant les coordonnées géographiques précises (X Y et Z) du positionnement du mobile, ces nouveaux téléphones pouvant contenir

une fonction de localisation géographique définie soit à partir de satellites soit à partir des réseaux mobiles des opérateurs actuels ou futurs (antennes GSM ou UMTS par exemple).

- 5 15) la construction de tout **nouvel appareil** (ordinateur etc ...),
mécanisme, process ou instrument non cité dans les revendications 1 à 14 utilisant la base 3...

*

*

- 10 PJ : 2 1) Codification des cellules d'une zone (6561 cellules).
Carte IGN TOP 25 n° 2107 T au 25 000 ème : Le Tréport, Eu, Baie de Somme (extrait – Château d'Eu).

- 15 **METHODE POUR LOCALISER GEOGRAPHIQUEMENT UN ELEMENT
FIXE OU MOBILE SUR LA TERRE, LOCALISATEUR ET CARTES
GEOGRAPHIQUES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE.**

- L'invention concerne une méthode pour localiser géographiquement un élément fixe ou mobile sur la terre, ainsi qu'un localisateur et des cartes géographiques pour la mise en œuvre de la méthode.

- 20 D'une manière générale, par élément fixe ou mobile, on peut entendre des personnes physiques ayant un téléphone portable, des mobiles tels que automobiles, avions et/ou bateaux, des sites quelconques comme un bâtiment, un immeuble ou analogue.

A1

L'invention propose une nouvelle méthode pour localiser géographiquement un élément fixe ou mobile sur la terre, qui est caractérisée en ce qu'elle consiste :

5 à diviser la terre en deux hémisphères EST ou OUEST,
à diviser chacun de ces deux hémisphères en neuf zones de base de niveau 1, et à numéroté chacune de ces neuf zones de 1 à 9 d'une manière prédéterminée, en affectant un signe (+) aux zones de l'hémisphère EST et un signe (-) aux zones de l'hémisphère OUEST par exemple,

10 à réitérer au moins une fois la division de chaque zone de base de niveau 1 en neuf zones élémentaires de niveau 2 et en les numérotant de 1 à 9 de la même manière que celle utilisée pour numéroté les zones de base de niveau 1, chaque zone élémentaire de niveau 2 étant ainsi identifiée par deux chiffres de 1 à 9,

15 à repérer les quatre sommets de chaque zone de niveaux 1 et 2 au moyen d'un système de coordonnées géographiques qui consiste à diviser chaque zone de niveaux 1 et 2 en 81 parallèles numérotés de 1 à 81 du Sud au Nord, et en 81 méridiens numérotés de 1 à 81 d'Est en Ouest, à définir les coordonnées géographiques sur la base de trois unités, une première unité dénommée "grado" qui et la 486^{ème} partie d'un cercle, une deuxième unité dénommée "minuto" qui est la 81^{ème} partie du "grado", et une troisième unité dénommée "secundo" qui est la 81^{ème} partie du "minuto", pour repérer au moins chaque sommet par sa longitude et sa latitude,

20 à convertir automatiquement par des moyens de traitement les coordonnées classiques d'un point de la terre dans les nouvelles coordonnées géographiques, pour déterminer le numéro de la zone de base de niveau 1 dans laquelle se trouve ce point, puis le

25

30

35 numéro des zones

A2

élémentaires successives dans lesquelles se trouvent également ce point, ou inversement, et

5 à visualiser la dernière zone élémentaire dans laquelle se trouve le point soit sur une carte géographique établie sur la base des nouvelles coordonnées géographiques, soit sur un écran de visualisation à partir d'une base de données dans laquelle sont préenregistrées les images correspondant à chaque zone élémentaire.

10 Selon une mise en œuvre avantageuse, la méthode consiste à réitérer trois fois la division de chaque zone de base de niveau 1, pour obtenir successivement des zones élémentaires de niveaux 2, 3 et 4, de sorte que la zone élémentaire de niveau 4 est identifiée par un numéro à quatre chiffres de 1 à 9.

15 D'une manière générale, la méthode consiste à déterminer le numéro de la zone correspondant aux nouvelles coordonnées géographiques d'un point à partir d'une transformation en base trois des "grado", des "minuto" et des "secundo", et à utiliser une matrice de changement de base pour obtenir le numéro.

20 Par ailleurs, la méthode consiste pour déterminer les coordonnées géographiques d'un point à partir de son numéro de zone, à faire un premier changement de base en utilisant la matrice de changement de base précitée, à faire un deuxième changement en base 3, puis un troisième changement en base 81.

25 L'invention a également pour objet un localisateur géographique qui est caractérisé en ce qu'il comprend au moins des touches pour entrer des données numériques, des circuits tels un microprocesseur pour effectuer des opérations de traitement sur les données numériques entrées, des mémoires pour enregistrer des programmes correspondant aux opérations de traitement à effectuer, et un écran de visualisation pour afficher les

30

A3

données numériques entrées et/ou traitées, et pour visualiser une zone élémentaire sélectionnée dont l'image est préenregistrée dans une base de données interne ou externe au localisateur.

5 Avantageusement, le localisateur géographique est portable et intégré dans un téléphone portable par exemple.

10 L'invention a également pour objet une carte géographique qui est caractérisée en ce qu'elle représente une zone de niveau quelconque qui est repérable à partir des nouvelles coordonnées géographiques pour visualiser la zone où se situe un élément fixe ou mobile.

D'autres caractéristiques, avantages et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre, en référence à des dessins annexés, donnés à titre d'exemple et dans lesquels :

15 la figure 1 représente schématiquement un partage classique de la terre en quatre zones principales,
 les figures 2 et 3 représentent schématiquement un partage de la terre selon la méthode de l'invention,
 la figure 4 représente une zone de base telle que définie par la méthode selon l'invention,
20 la figure 5 visualise une partie d'une zone élémentaire de la zone de base de la figure 5,
 la figure 6 représente une matrice de transformation utilisée dans la méthode selon l'invention, et
 la figure 7 est une représentation simplifiée d'un
25 localisateur géographique pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

REVENDECATIONS

Méthode pour localiser géographiquement un élément fixe ou mobile sur la terre, caractérisée en ce qu'elle consiste :

à diviser la terre en deux hémisphères EST ou OUEST,

à diviser chacun de ces deux hémisphères en neuf zones de base de niveau 1, et à numéroté chacune de ces neuf zones de 1 à 9 d'une manière prédéterminée, en affectant un signe (+) aux zones de l'hémisphère EST et un signe (-) aux zones de l'hémisphère OUEST par exemple,

à réitérer au moins une fois la division de chaque zone de base de niveau 1 en neuf zones élémentaires de niveau 2 et en les numérotant de 1 à 9 de la même manière que celle utilisée pour numéroté les zones de base de niveau 1, chaque zone élémentaire de niveau 2 étant ainsi identifiée par deux chiffres de 1 à 9,

à repérer les quatre sommets de chaque zone de niveaux 1 et 2 au moyen d'un système de coordonnées géographiques qui consiste à diviser chaque zone de niveaux 1 et 2 en 81 parallèles numérotés de 1 à 81 du Sud au Nord, et en 81 méridiens numérotés de 1 à 81 d'Est en Ouest, à définir les coordonnées géographiques sur la base de trois unités, une première unité dénommée "grado" qui est la 486^{ème} partie d'un cercle, une deuxième unité dénommée "minuto" qui est la 81^{ème} partie du "grado", et une troisième unité dénommée "secundo" qui est la 81^{ème} partie du "minuto", pour repérer au moins chaque sommet par sa longitude et sa latitude,

à convertir automatiquement par des moyens de traitement les coordonnées classiques d'un point de la terre dans les nouvelles coordonnées géographiques, pour déterminer le numéro de la zone de base de niveau 1 dans laquelle se trouve ce point, puis le numéro des zones élémentaires successives dans lesquelles se trouvent également ce point, ou inversement, et

à visualiser la dernière zone élémentaire dans laquelle se trouve le point soit sur une carte géographique établie à partir des nouvelles coordonnées géographiques, soit sur un écran de visualisation à partir d'une base de données dans laquelle sont préenregistrées les images correspondant à chaque zone élémentaire.

Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle consiste à réitérer trois fois la division de chaque zone de base de niveau 1, pour obtenir successivement des zones élémentaires de niveaux 2, 3 et 4, de

REVENDEICATIONS

1. Système de localisation géographique pour localiser une zone du globe terrestre, et plus généralement une zone de l'espace, par rapport à un
 - 5 méridien prédéterminé du globe terrestre, caractérisé en ce qu'il utilise une division de la surface du globe terrestre en zones dans laquelle :
 - le globe terrestre est divisé en deux zones hémisphériques au moyen d'un plan radial passant par le méridien de référence,
 - 10 - chaque zone hémisphérique est ensuite divisée en neuf zones de premier rang obtenues en divisant chaque zone par deux plans radiaux incluant un méridien respectif, en trois secteurs sphériques de préférence identiques, et deux plans perpendiculaires aux plans radiaux incluant un parallèle respectif,
 - 15 - un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 est attribué à chacune des zones de premier rang,
 - chaque zone de premier rang est divisée successivement de la même manière en zones de rang n, un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 étant attribué de la même manière à chacune des zones de rang n d'une zone de
 - 20 rang inférieur n-1,
 - une zone de rang n est repérée par une séquence de repérage de zone comportant n chiffres contenant le numéro de ladite zone, les numéros respectifs de toutes les zones de rang inférieur, 1 à n-1, dans lesquelles ladite zone se trouve, et un signe indiquant dans quelle zone hémisphérique elle se
 - 25 trouve,
- le système comprenant des moyens pour déterminer la séquence de repérage d'une zone de rang n dans laquelle se trouve une zone du globe terrestre à localiser, n étant la valeur maximale telle que la surface de la zone à localiser soit incluse dans ladite zone de rang n, ainsi que des moyens pour transmettre
- 30 et/ou recevoir et/ou afficher et/ou utiliser une telle séquence de repérage.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour localiser une zone de l'espace, il comprend des moyens pour déterminer un cône dans lequel se trouve ladite zone de l'espace,
- 35 ce cône ayant pour centre le centre du globe terrestre et pour courbe directrice le contour d'une desdites zones de rang n, n étant la valeur maximale telle que la zone à localiser soit incluse dans ledit cône.

sorte que la zone élémentaire de niveau 4 est identifiée par un numéro à quatre chiffres de 1 à 9.

Méthode selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle consiste à déterminer le numéro de la zone correspondant aux nouvelles coordonnées géographiques d'un point à partir d'une transformation en base trois des "grado", des "minuto" et des "secundo", et à utiliser une matrice de changement de base pour obtenir le numéro.

Méthode selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle consiste pour déterminer les coordonnées géographiques d'un point à partir de son numéro de zone, à faire un premier changement de base en utilisant la matrice de changement de base précitée, à faire un deuxième changement en base 3, puis un troisième changement en base 81.

Localisateur géographique pour la mise en œuvre de la méthode telle que définie par l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins des touches pour entrer des données numériques, des circuits pour effectuer des opérations de traitement sur les données numériques entrées, des mémoires pour enregistrer des programmes correspondant aux opérations de traitement à effectuer, et un écran de visualisation pour afficher les données numériques entrées et les données numériques traitées, et pour visualiser une zone élémentaire sélectionnée dont l'image est préenregistrée dans une base de données interne ou externe au localisateur.

Localisateur géographique selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est portatif et intégré dans un téléphone portable par exemple.

Carte géographique destinée à être utilisée au cours de la mise en œuvre de la méthode telle que définie par l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle représente une zone de niveau quelconque qui est repérable à partir des nouvelles coordonnées géographiques pour visualiser la zone où se situe un élément fixe ou mobile.

3. Système selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour associer à tout élément fixe ou
mobile par rapport au globe terrestre la séquence de repérage de la zone de rang
n dans laquelle se trouve ledit élément.

5

4. Système selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour convertir une séquence de
repérage en au moins deux coordonnées respectivement suivant un méridien et
un parallèle du globe terrestre, par rapport à un point choisi comme origine, et
inversement.

10

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce qu'il comprend au moins un appareil comprenant des moyens
de réception pour recevoir des signaux de localisation, des moyens de calcul
pour déterminer une séquence de repérage d'une zone de rang n dans laquelle
l'appareil se trouve, le rang n étant choisi de manière à correspondre à la
précision des signaux de localisation.

15

6. Système selon la revendication 5,
caractérisé en ce que les signaux de localisation sont émis par des satellites en orbite
autour du globe terrestre.

20

7. Système selon la revendication 5,
caractérisé en ce que ledit appareil est un terminal d'un réseau de téléphonie
cellulaire comprenant une pluralité de relais de retransmission locaux conçus
pour desservir une cellule respective, chaque relais local émettant en tant que
signal de localisation une séquence de repérage d'une zone de rang n dont le
rang est égal ou supérieur à la valeur maximale telle que la cellule desservie par
ledit relais local est incluse dans ladite zone, le terminal comprenant des
moyens pour afficher la séquence de repérage reçue.

25

30

8. Système selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce qu'il comprend une carte géographique montrant ladite division du
globe terrestre en zones de rang n, et indiquant les séquences de repérage associées
aux dites zones, la valeur du rang n étant choisie de manière à être adaptée à l'échelle
de la carte.

35

9. Procédé de localisation géographique pour localiser une zone du globe

REVENDECATIONS

- 5 1) Systeme de mesure en base 3 caractérisé en ce qu'il utilise la transformation de tout nombre existant en base 10 en un nombre en base 3 construit de la manière suivante :

Le nombre est décomposé en multiple de chacune des puissances du nombre 3, les multiples étant eux –mêmes en base 3. La codification du nombre est mixte décimale et ternaire on emploie la codification suivante : puissance de 3
10 en base 10, virgule , nombre en base 3 puissance n.

- 2) Système de codification des surfaces consistant à inclure toute surface dans un rectangle ou un carré et à diviser successivement les côtés en 3, 9,
15 27 etc...les surfaces étant alors diviser en 9, 81 etc

Codification circulaire des zones géographiques de 1 à 9 en partant du centre. Logiciels et systèmes permettant de définir automatiquement les numéros des zones correspondantes.

- 20 3) Système de découpage d'un cercle en 6 secteurs de base comprenant 81 gradoj, chaque gradoj comptant 81 minutoj chaque minuto comptant _1 secundoj. Le cercle compte donc 486 gradoj.

Chaque rayon du cercle est divisé en 81 et les 6 secteurs étant numéroté de 1 à 6 .Il est possible de numéroter les zones du cercle selon un système à 4, 8,
25 12 chiffres pour chacun des 6 secteurs

- 4) Système de découpage d'une sphère en 18 zones chaque zone étant divisée en 6561 zones de base numéroté d'une manière circulaire continue avec les 9 chiffres de 1 à 9. Chaque zone peut à nouveau etre divisée en
30 6561 zones de rang 2 et ainsi de suite. Il existe une relation bijective entre les coordonnées de chaque point de la sphère et le numéro de la zone dont elle est le sommet inférieur gauche.

- 5) Système de projection d'une zone de la terre sur un plan caractérisé en ce
35 que le plan passe par 4 points situés respectivement au tiers et au 2/3 des extrémités en base 3 de la zone à représenter.

terrestre par rapport à un méridien prédéterminé du globe terrestre, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- a) diviser le globe terrestre en deux zones hémisphériques au moyen d'un plan radial passant par le méridien de référence,
- 5 b) diviser la surface de chaque zone hémisphérique en zones de rang n obtenues en divisant successivement chaque zone de rang inférieur $n-1$ par deux plans radiaux incluant un méridien respectif, en trois secteurs sphériques de préférence identiques, et deux plans perpendiculaires aux plans radiaux incluant un parallèle respectif,
- 10 c) attribuer un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 à chacune des zones de rang n dans chaque zone de rang inférieur $n-1$,
- d) déterminer la position de la zone à localiser en associant les numéros respectifs des zones de rang 1 à n , et un signe respectif indiquant la zone hémisphérique dans laquelle se trouve la zone à localiser, pour obtenir une séquence de repérage de
- 15 cette zone,
- e) transmettre et/ou recevoir et/ou afficher et/ou utiliser une telle séquence de repérage.

25

- 2 -

Système de localisation géographique pour localiser une zone du globe terrestre, et plus généralement une zone de l'espace, par rapport à un méridien prédéterminé du globe terrestre,

5 caractérisé en ce qu'il utilise une division de la surface du globe terrestre en zones dans laquelle :

le globe terrestre est divisé en deux zones hémisphériques au moyen d'un plan radial passant par le méridien de référence,

10 chaque zone hémisphérique est ensuite divisée en neuf zones de premier rang obtenues en divisant chaque zone par deux plans radiaux incluant un méridien respectif, en trois secteurs sphériques de préférence identiques, et deux plans perpendiculaires aux plans radiaux incluant un parallèle respectif,

15 un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 est attribué à chacune des zones de premier rang,

chaque zone de premier rang est divisée successivement de la même manière en zones de rang n , un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 étant attribué de la même manière à chacune des zones de rang n d'une zone de rang inférieur $n-1$,

20 une zone de rang n est repérée par une séquence de repérage de zone comportant n chiffres contenant le numéro de ladite zone, les numéros respectifs de toutes les zones de rang inférieur, 1 à $n-1$, dans lesquelles ladite zone se trouve, et un signe indiquant dans quelle zone hémisphérique elle se trouve,

25 le système comprenant des moyens pour déterminer la séquence de repérage d'une zone de rang n dans laquelle se trouve une zone du globe terrestre à localiser, n étant la valeur maximale telle que la surface de la zone à localiser soit incluse dans ladite zone de rang n .

30 2. Système selon la revendication 1,

caractérisé en ce que pour localiser une zone de l'espace, il comprend des moyens pour déterminer un cône dans lequel se trouve ladite zone de l'espace, ce cône ayant pour centre le centre du globe terrestre et pour courbe directrice le contour d'une desdites zones de rang n , n étant la

35 valeur maximale telle que la zone à localiser soit incluse dans ledit cône.

3. Système selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour associer à tout élément

fixe ou mobile par rapport au globe terrestre la séquence de repérage de la zone de rang n dans laquelle se trouve ledit élément.

5 4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour convertir une séquence de repérage en au moins deux coordonnées respectivement suivant un méridien et un parallèle du globe terrestre, par rapport à un point choisi comme origine, et inversement.

10 5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un appareil comprenant des moyens de réception pour recevoir des signaux de localisation, des moyens de calcul pour déterminer une séquence de repérage d'une zone de rang n dans laquelle l'appareil se trouve, le rang n étant choisi de
15 manière à correspondre à la précision des signaux de localisation.

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que les signaux de localisation sont émis par des satellites en orbite autour du globe terrestre.

20 7. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit appareil est un terminal d'un réseau de téléphonie cellulaire comprenant une pluralité de relais de retransmission locaux conçus pour desservir une cellule respective, chaque relais local émettant en tant que signal de localisation une séquence de repérage
25 d'une zone de rang n dont le rang est égal ou supérieur à la valeur maximale telle que la cellule desservie par ledit relais local est incluse dans ladite zone, le terminal comprenant des moyens pour afficher la séquence de repérage reçue.

30 8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend une carte géographique montrant ladite division du globe terrestre en zones de rang n, et indiquant les séquences de repérage associées aux dites zones, la valeur du rang n étant choisie
35 de manière à être adaptée à l'échelle de la carte.

9. Procédé de localisation géographique pour localiser une zone du globe terrestre par rapport à un méridien prédéterminé du globe terrestre,

caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- 5 diviser le globe terrestre en deux zones hémisphériques au moyen d'un plan radial passant par le méridien de référence,
- diviser la surface de chaque zone hémisphérique en zones de rang n obtenues en divisant successivement chaque zone de rang inférieur $n-1$ par deux plans radiaux incluant un méridien respectif, en trois secteurs
- 10 sphériques de préférence identiques, et deux plans perpendiculaires aux plans radiaux incluant un parallèle respectif,
- attribuer un numéro respectif prédéterminé de 1 à 9 à chacune des zones de rang n dans chaque zone de rang inférieur $n-1$,
- déterminer la position de la zone à localiser en associant les numéros
- 15 respectifs des zones de rang 1 à n , et un signe respectif indiquant la zone hémisphérique, dans lesquelles se trouve la zone à localiser.

THIS PAGE BLANK (USPTO)